

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-032584

(43)Date of publication of application : 06.02.2001

(51)Int.Cl.

E05B 49/00
G06K 17/00

(21)Application number : 11-209017

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 23.07.1999

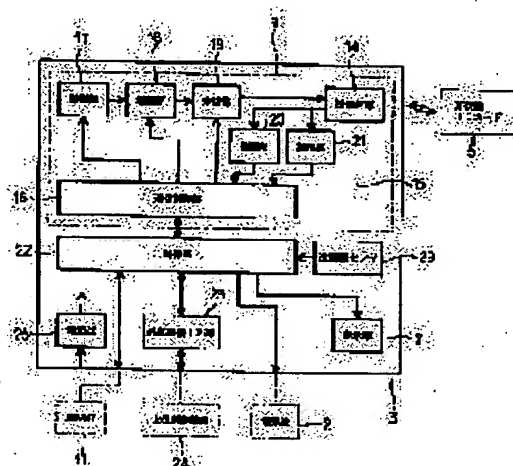
(72)Inventor : SHIGEKUSA HISASHI
TAKIGUCHI MASAHIRO
TAKAHASHI KIYOSHI

(54) LOCKING AND UNLOCKING CONTROLLER MAKING USE OF NON- CONTACT IC CARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a locking and unlocking controller making use of a non-contact IC card capable of controlling wasteful power consumption to the utmost.

SOLUTION: A locking and unlocking controller 3 has a card reader 6 communicating with a non-contact IC card 5 located within a range of communications and a control section 22 or the like for outputting a control signal to an electric lock 2 based on the result of the communication. By taking advantage of variations in resonance frequency of a resonance circuit in a transmitting and receiving part 14 when the non-contact IC card 5 is approached, the card reader 6 is made to function as a short distance sensor for detecting the fact that the non-contact IC card 5 approaches within a range of card detection slightly wider than the range of communications. A long distance sensor 29 for detecting the fact that a person approaches within a range of a human being detection in a distance longer than the short distance sensor is provided. When the long distance sensor 29 detects the approach of a person, the short distance sensor is switched to a detection mode, and when the short distance sensor detects the approach of the non-contact IC card 5, the card reader 6 is switched to a communication mode. A lighting lamp 11 is turned on based on the detection of the long distance sensor 29.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-32584

(P2001-32584A)

(43) 公開日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

E 0 5 B 49/00

E 0 5 B 49/00

J 2 E 2 5 0

G 0 6 K 17/00

G 0 6 K 17/00

F 5 B 0 5 8

F

L

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-209017

(22) 出願日

平成11年7月23日 (1999.7.23)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 重草 久志

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 滝口 昌宏

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

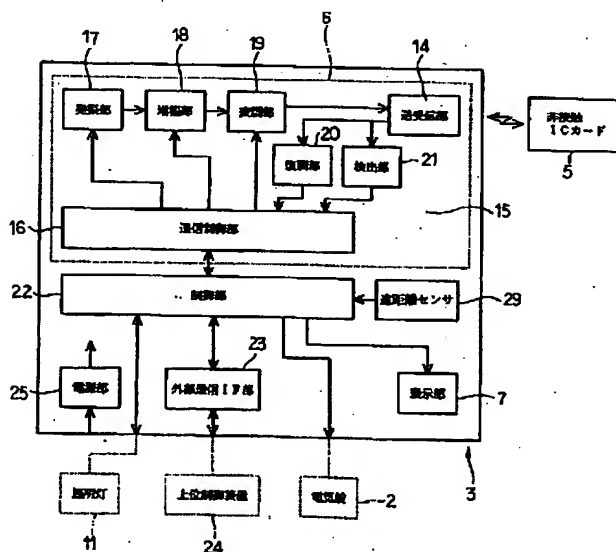
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触 I C カードを用いた施錠制御装置

(57) 【要約】

【課題】 無駄な電力消費を極力抑制する。

【解決手段】 施錠制御装置 3 は、交信範囲に位置された非接触 I C カード 5 との交信を行なうカードリーダー 6、その交信結果に基づいて電気錠 2 に対して制御信号を出力する制御部 22 等を有する。カードリーダー 6 を、非接触 I C カード 5 が接近すると送受信部 14 の共振回路の共振周波数が変化することを利用し、交信範囲よりもやや広いカード検出範囲内に非接触 I C カード 5 が接近したことを検出する近距離センサとして機能させる。それよりも遠距離の人検出範囲内に人が接近したことを検出する遠距離センサ 19 を設ける。遠距離センサ 29 が人の接近を検出したときに近距離センサを検出モードに切替え、且つ、近距離センサが非接触 I C カード 5 の接近を検出したときにカードリーダー 6 を交信モードに切替える。遠距離センサ 29 の検出に基づいて照明灯 11 を点灯させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交信距離内に位置された非接触ICカードとの間で交信を行なってその非接触ICカードに記憶されたデータを読取るカードリーダを備え、このカードリーダにより読取ったデータから解錠の可否を判断して解錠制御信号を出力する施解錠制御装置であって、前記カードリーダの近傍に設定された検出範囲内に前記非接触ICカードが接近したことを検出する近距離センサと、

前記カードリーダの近傍に前記近距離センサの検出範囲よりも遠距離まで設定された検出範囲内に人が接近したことを検出する遠距離センサと、

この遠距離センサが人の接近を検出したときに、前記近距離センサを検出を行なわない非検出モードから検出可能な検出モードに切替えるセンサ制御手段と、

前記近距離センサが非接触ICカードの接近を検出したときに、前記カードリーダを交信を行なわない待機モードから交信可能な交信モードに切替える通信制御手段とを具備することを特徴とする非接触ICカードを用いた施解錠制御装置。

【請求項2】 前記遠距離センサが人の接近を検出したときに、前記カードリーダ部分を外部から照明する照明灯を点灯させるための点灯信号を出力する照明灯制御手段を備えることを特徴とする請求項1記載の非接触ICカードを用いた施解錠制御装置。

【請求項3】 前記近距離センサの検出範囲は、前記カードリーダの交信距離と同等あるいはそれよりもやや大きい距離に設定されることを特徴とする請求項1又は2記載の非接触ICカードを用いた施解錠制御装置。

【請求項4】 前記カードリーダは、前記非接触ICカードとの交信又はエネルギー伝送を行なうためのコイルを含む共振回路を備えて構成され、前記近距離センサは、前記共振回路を利用し、前記非接触ICカードが接近すると該共振回路の共振周波数が変化することに基づいて該非接触ICカードの接近を検出するように構成されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の非接触ICカードを用いた施解錠制御装置。

【請求項5】 前記カードリーダと非接触ICカードとの間の交信が終了した後、一定時間経過後に、前記通信制御手段が前記カードリーダを待機モードに切替えると共に、前記センサ制御手段が前記近距離センサを非検出モードに切替えるように構成されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の非接触ICカードを用いた施解錠制御装置。

【請求項6】 前記カードリーダと非接触ICカードとの間の交信が終了した後、外部からの信号入力によって、前記通信制御手段が前記カードリーダを待機モードに切替えると共に、前記センサ制御手段が前記近距離センサを非検出モードに切替えるように構成されているこ

とを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の非接触ICカードを用いた施解錠制御装置。

【請求項7】 前記照明灯制御手段は、前記カードリーダと非接触ICカードとの間の交信が終了した後、一定時間経過後に、前記照明灯を消灯させるための消灯信号を出力するように構成されていることを特徴とする請求項2記載の非接触ICカードを用いた施解錠制御装置。

【請求項8】 前記照明灯制御手段は、前記カードリーダと非接触ICカードとの間の交信が終了した後、外部からの信号入力によって、前記照明灯を消灯させるための消灯信号を出力するように構成されていることを特徴とする請求項2記載の非接触ICカードを用いた施解錠制御装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、交信距離内に位置された非接触ICカードとの間で交信を行なってその非接触ICカードに記憶されたデータを読取るカードリーダを備え、このカードリーダにより読取ったデータから解錠の可否を判断して解錠制御信号を出力する非接触ICカードを用いた施解錠制御装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 例えば特定の会員や職員等の特定者にのみ入室を許可するような入退室管理システムにあつては、非接触ICカードを用いた施解錠制御装置を採用することが考えられている。この施解錠制御装置は、非接触ICカードのデータを読取るカードリーダを備え、非接触ICカードの所持者が、そのカードリーダ部分に該カードを当てがうように提示することにより、カードリーダと非接触ICカードとの間で磁界信号による交信が行なわれ、カードリーダが読取ったデータを照合して解錠の可否を判断して、部屋のドアの電気錠の施解錠を制御するようになっている。

【0003】 この場合、前記非接触ICカードは電源を内蔵していないので、カードリーダに備えられたアンテナ用のコイルから、交信距離内に接近した非接触ICカードに対し、該カードに内蔵されたアンテナ用のコイルを介して電力（エネルギー）の伝送が行なわれ、必要な電力が得られたところで非接触ICカードのIC回路が動作してデータ信号を送信するようになっている。

【0004】 ところで、上記のようなシステムでは、非接触ICカードの所持者は任意の時点で入室しようとするため、前記カードリーダを常に交信可能な状態、つまりアンテナ用のコイルを常時ドライブ（励磁）状態としておかなければならない事情がある。そのため、実際に交信を行っていないときにもカードリーダにより電力が消費されることになり、無駄な電力を消費してしまう不具合があった。

【0005】 尚、前記カードリーダが比較的暗いところに配置されている場合や、夜間等にあつては、入室者が

カードリーダの位置を視認できるように、照明灯を点灯してカードリーダ部分を照明することが行なわれている。ところが、入退室の頻度が少ない夜間などにおいても常時照明灯を点灯しておくことは、やはり省エネの面からは好ましくない事情があった。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、無駄な電力消費を極力抑制することができる非接触ICカードを用いた施錠制御装置を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1の非接触ICカードを用いた施錠制御装置は、カードリーダの近傍に非接触ICカードが接近したことを検出する近距離センサと、それよりも遠距離において人が接近したことを検出する遠距離センサとを設け、遠距離センサの検出によって近距離センサを非検出モードから検出モードに切替え、近距離センサの検出によってカードリーダを待機モードから交信モードに切替えるように構成したところに特徴を有する。

【0008】これによれば、近距離センサにより、非接触ICカードがカードリーダの近傍に接近したことが近距離センサにより検出されたときにのみ、カードリーダが交信モードとされ、それ以外のときには待機モードとされるので、非接触ICカードとの交信が必要となるとき以外の電力消費を抑えることができる。しかも、近距離センサは、遠距離センサにより人が検出されたときにはのみ検出モードとされるので、人が近傍にいないときには、近距離センサについても省電力を図ることができる。従って、請求項1の発明によれば、無駄な電力消費を抑制する効果に優れたものとなる。

【0009】この場合、遠距離センサが人の接近を検出したときに、カードリーダ部分を外部から照明する照明灯を点灯させるように構成しても良く（請求項2の発明）、これにより、人がカードリーダの近傍にいないときには、照明灯を消灯しておくことができ、より一層の省電力を図ることができる。

【0010】また、前記近距離センサの検出範囲を、カードリーダの交信距離と同等あるいはそれよりもやや大きい距離に設定することが望ましい（請求項3の発明）。これによれば、非接触ICカードがカードリーダの近傍に接近したときに、速やかにカードリーダを交信モードに切替えることができる。

【0011】そして、前記カードリーダが、非接触ICカードとの交信又はエネルギー伝送を行なうためのコイルを含む共振回路を備えて構成されるものにあつては、前記近距離センサを、前記共振回路を利用し、前記非接触ICカードが接近すると該共振回路の共振周波数が変化することに基づいて該非接触ICカードの接近を検出するように構成することができる（請求項4の発明）。これによれば、カードリーダを近距離センサと兼用させ

ることが可能となり、別途の近距離センサを設ける必要がなくなって構成を簡単に済ませることができる。

【0012】さらには、カードリーダを待機モードに戻すタイミング及び近距離センサを非検出モードに戻すタイミングとしては、カードリーダと非接触ICカードとの間の交信が終了した後、一定時間経過後（請求項5の発明）や、カードリーダと非接触ICカードとの間の交信が終了した後、外部からの信号入力によるもの（請求項6の発明）とすれば良い。いずれも、交信終了後、カードリーダを速やかに待機モードに戻すことができると共に、近距離センサを非検出モードに戻すことができ、カードリーダを交信モードとしている時間及び近距離センサを検出モードとしている時間を極力少なくできて無駄な電力消費を抑制する効果により優れたものとなる。

【0013】照明灯制御手段を設けたものにあつては、カードリーダと非接触ICカードとの間の交信が終了した後、一定時間経過後（請求項7の発明）、あるいは、カードリーダと非接触ICカードとの間の交信が終了した後、外部からの信号入力によって（請求項8の発明）、照明灯を消灯させるための消灯信号を出力する構成とすれば良く、これらによれば、照明灯を速やかに消灯することができ、無駄な電力消費を抑制する効果により優れたものとなる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例（請求項1, 2, 3, 4, 5, 7に対応）について、図面を参照しながら説明する。この実施例では、本実施例に係る施錠制御装置を、特定の会員や職員等の特定者にのみ入室を許可するような入退室管理システムに適用したものであり、図4に示すように、例えば屋内に設けられた所定の部屋のドア1に設けられる電気錠2（図3にのみ図示）の施錠を制御するものとなっている。

【0015】図3は、本実施例に係る施錠制御装置3の全体の電氣的構成を概略的に示しており、図5は、施錠制御装置3の外観（正面）構成を示している。ここで、この施錠制御装置3は、前後に薄形の矩形箱状をなす本体ケース4内に、非接触ICカード5（図3、図7参照）との間で電磁波（磁界信号）により交信を行なう該非接触ICカード5に記憶されたデータを読取るカードリーダ6を備えて構成されている。このとき、図4、図6にも示すように、前記本体ケース4の前面中央部には、前記カードリーダ6の通信部6aが矩形形状に膨出した形態に設けられている。

【0016】また、図5に示すように、前記本体ケース4の前面上部には、表示部7が設けられている。この表示部7には、例えばLEDからなる、電源ランプ8、解錠可を示すOKランプ9、解錠不可を示すNGランプ10が設けられている。図4に示すように、この施錠制御装置3は、部屋の外壁部の前記ドア1のノブ1aの近傍に位置して配設される。さらに、本実施例では、部屋

の外壁部には、前記施錠制御装置3の上方に位置して、該施錠制御装置3（通信部6a）及びその周辺を外部から照明するための照明灯11が設けられている。

【0017】前記カードリーダー6は、図7に示すように、前記通信部6aの裏面側に配設され前記非接触ICカード5との交信及びエネルギー伝送を行なうコイル12に、共振コンデンサ13を並列接続した共振回路からなる送受信部14と、この送受信部14に接続された制御回路15とを備えて構成されている。尚、前記送受信部14（共振回路）の共振周波数は f_1 （図8参照）とされている。また、前記コイル12による交信可能な最大距離は、例えば10～15cmとされており、図6には、交信可能な範囲をAで示している。

【0018】前記制御回路15は、図3により詳細に示すように、マイコンを主体として構成され通信制御を行なう通信制御部16、前記送受信部14（コイル12）から送信する所定の周波数の信号を生成する発振部17、この発振部17からの信号を増幅する増幅部18、この増幅部18にて増幅された信号を変調して送受信部14に出力する変調部19、前記送受信部14により受信された信号を復調する復調部20、後述する近距離センサの機能の実現に用いられる検出部21を備えて構成されている。

【0019】そして、図3に示すように、前記施錠制御装置3は、前記カードリーダー6に加え、マイコンを主体として構成され全体の制御を行なう制御部22が設けられている。この制御部22は、前記カードリーダー6（通信制御部16）の交信結果などに基づいて、前記電気錠2に対して解錠、施錠信号を出力すると共に、前記表示部7を制御するようになっており、さらに、外部通信IF部23を介して、管理コンピュータ等の上位制御装置24との信号のやり取りを行なうようになっている。また、この制御部22は、前記照明灯11に対する点灯、消灯信号を出力するようになっている。この施錠制御装置3には、外部電源が電源部25を介して与えられる。

【0020】一方、前記非接触ICカード5は、図7に概略的に示すように、プラスチックから薄板（カード）状に構成された図示しない本体の内部に、前記カードリーダー6との間で交信を行なうアンテナ用のコイル26、このコイル26と共に共振回路を構成するコンデンサ27、制御回路（IC回路）28を内蔵して構成されている。前記制御回路28には、IDコード等のデータが記憶されるようになっている。尚、図8に示すように、前記共振回路の共振周波数は、前記カードリーダー6の送受信部14の共振周波数 f_1 よりも若干高い f_2 とされている。また、この非接触ICカード5は、特定の会員や職員等の特定者が夫々所持し、それら各所持者のデータが記憶される。

【0021】これにて、前記カードリーダー6は、後述す

る交信モードにおいて、交信範囲A内に位置された非接触ICカード5との間で交信を行なう。この交信においては、まずカードリーダー6において、コイル12を例えば共振周波数 f_1 よりも高い f_2 に近い周波数でドライブ（励磁）し、エネルギー伝送用の磁界信号を発生させる。すると、電磁結合により非接触ICカード5側のコイル26に起電力が発生し、必要な電力が得られたところで非接触ICカード5の制御回路28が動作し、磁界信号によりカードリーダー6（コイル12）に対しデータを送信するようになっている。

【0022】そして、カードリーダー6が、非接触ICカード5から送信されたデータを読取ると、前記制御部22は、そのデータの照合を行なって解錠の可否を判断する。解錠「可」と判断されたときには、制御部22は、前記表示部7のOKランプ9を点灯させると共に、前記電気錠2に対して解錠信号を出力するようになっている。これに対し、解錠「不可」と判断されたときには、制御部22は、前記表示部7のNGランプ10を点灯させ、電気錠2の施錠状態を維持するようになっている。

【0023】さて、前記施錠制御装置3は、前記カードリーダー6（通信部6a）の近傍に設定されたカード検出範囲B内に前記非接触ICカード5が接近したことを検出する近距離センサと、カードリーダー6（通信部6a）の近傍にカード検出範囲Bよりも遠距離まで設定された人検出範囲C内に人が接近したことを検出する遠距離センサ29（図3、図5参照）とを備えている。

【0024】そのうち遠距離センサ29は、例えばアクティブ方式赤外線センサからなり、図5に示すように、前記本体ケース4の前面の通信部6aの下部に位置して設けられており、図6に示すような人検出範囲Cを有している。この場合、この遠距離センサ29による検出可能な最大距離は、例えば1m～1.5m程度とされている。また、図3に示すように、この遠距離センサ29の検出信号は前記制御部22に入力されるようになっている。この遠距離センサ29は、施錠制御装置3に電源が入っている状態では常に検出を行なうようになっている。尚、このような遠距離センサ29の消費電力は、極く僅かなものである。

【0025】そして、本実施例では、前記カードリーダー6が、近距離センサを兼用し、その検出信号が前記制御部22に入力されるようになっている。即ち、後述する検出モードにおいて、前記コイル12を例えば共振周波数 f_1 にてドライブ（励磁）し、磁界信号を発生させる。このときには、コイル12は、前記交信時のレベルよりも低いレベルの出力（電圧）でドライブされる。

【0026】ここで、図8に示すように、カードリーダー6（通信部6a）に前記非接触ICカード5が接近すると、コイル12とコイル26との間の相互誘導作用により、送受信部14（共振回路）の共振周波数が変化するようになる。そこで、図6に示すカード検出範囲B内に

非接触ICカード5が接近したときに、送受信部12の共振周波数が f_3 に変化することに基づき、前記検出部21にて、その共振周波数の変化を検出して非接触ICカード5の接近を検出するようになっているのである。本実施例では、図6に示すように、前記カード検出範囲Bは、前記交信範囲Aよりもやや広い範囲（大きい距離）に設定されている。

【0027】このとき、後の作用説明でも述べるように、前記制御部22は、そのソフトウェア構成により、上述のような電気錠2に対する解錠を制御する信号を出力することに加え、前記遠距離センサ29が人の接近を検出したときに、近距離センサ（カードリーダ6）を検出を行なわない非検出モードから検出可能な検出モードに切替え、その近距離センサが非接触ICカード5の接近を検出したときに、カードリーダ6を交信を行なわない待機モードから交信可能な交信モードに切替えるようになっている。従って、制御部22が、センサ制御手段及び通信制御手段として機能するのである。

【0028】また、本実施例では、制御部22は、前記遠距離センサ29が人の接近を検出したときに、前記照明灯11を点灯させるための点灯信号を出力するようになっており、照明灯制御手段としても機能する。尚、本実施例では、遠距離センサ29の検出時に照明灯11を点灯させるかどうかは、予め外部からの操作により設定できるようになっており、施解錠制御装置3の周囲が比較的明るい場合には照明灯11を点灯させないようにしたり、夜間のみ照明灯11を点灯させるモードとする等の設定が可能とされているのである。

【0029】さらに、本実施例では、制御部22は、前記カードリーダ6と非接触ICカード5との間の交信が終了した後、一定時間 t （例えば5～10秒）経過後に、コイル12のドライブを停止し、もってカードリーダ6が待機モードに切替えられると共に、近距離センサが非検出モードに切替えられるようになっている。また、制御部22は、このコイル12のドライブの停止と同時に、消灯信号を出力して前記照明灯11を消灯させるようになっている。

【0030】次に、上記構成の作用について、図1及び図2も参照して述べる。本実施例の入退室管理システムにおいては、施解錠制御装置3により、部屋のドア1に設けられる電気錠2の施解錠が制御され、所定の非接触ICカード5の所持者にのみ入室が許可されるようになっている。この場合、通常時には、ドア1の電気錠2は施錠（ロック）されているのであるが、非接触ICカード5の所持者がドア1の近傍の施解錠制御装置3に近づき、通信部6aに非接触ICカード5を当てがうように提示すれば、施解錠制御装置3によって電気錠2が解錠され、入室できるようになるのである。尚、前記上位制御装置24には、いつ誰が入室したかといったデータが送られるようになっている。

【0031】図1のフローチャートは、施解錠制御装置3の制御部22が実行する施解錠の制御の処理手順を示しており、また、図2には、その際の各部の動作のタイミングチャートを示している。図1のフローチャートにおいて、まず通常時には、施解錠制御装置3は待機状態とされる（ステップS1）。この待機状態では、遠距離センサ29のみが働いている状態とされ、カードリーダ6のコイル12はドライブ停止状態とされる。つまりカードリーダ6が交信を行なわない待機状態とされると共に、近距離センサが検出を行なわない非検出モードとされている。また、このときには、ドア1の電気錠2が施錠状態とされ、照明灯11は消灯されている。

【0032】この状態では、遠距離センサ29により、人検出範囲C内への人の侵入の有無が常に監視される（ステップS2）。ここで、上述のように、非接触ICカード5の所持者が入室すべく人検出範囲C内に侵入（カードリーダ6に接近）し、遠距離センサ29により人の接近が検出されると（ステップS2にてYes）、ステップS3にて、照明灯11の点灯が設定されているかどうか判断される。

【0033】照明灯11の点灯が設定されている場合には（ステップS3にてYes）、照明灯11の点灯信号が出力される（ステップS4）。これにて、図2にも示すように、人検出範囲C内に人が侵入すると同時に、照明灯11が点灯されるようになり（時刻T1）、非接触ICカード5の所持者は、カードリーダ6の通信部6aの位置及びその周辺（ドア1のノブ1aの位置等）が良く判るようになる。

【0034】そして、これと同時に、近距離センサが非検出モードから検出モードに切替えられる（ステップS5）。この検出モードでは、上述のように、カードリーダ6のコイル12が共振周波数 f_1 にて低出力でドライブされ、検出部21により、カード検出範囲B内に非接触ICカード5が接近したかどうか監視されるようになる（ステップS6）。尚、図示は省略しているが、遠距離センサ29により人検出範囲C内への人の侵入が検知されて近距離センサが検出モードとされた後、非接触ICカード5のカード検出範囲B内への侵入を検出しない状態で遠距離センサ29がオフした場合には、近距離センサは非検出モードに戻され、照明灯11も消灯される。

【0035】ここで、非接触ICカード5の所持者がさらにカードリーダ6に接近して非接触ICカード5がカード検出範囲B内に侵入すると、近距離センサにて非接触ICカード5が検出されるようになる（ステップS6にてYes）。すると、図2にも示すように（時刻T2）、カードリーダ6が待機モードから交信モードに切替えられる（ステップS7）。これにて、上述のように、コイル12が f_2 に近い周波数で高出力にてドライブされ、エネルギー伝送用の磁界信号が発生される。こ

の場合、前記カード検出範囲Bは、カードリーダ6の通信範囲Aよりもやや広く設定されているので、非接触ICカード5がカードリーダ6の近傍に接近したときに、速やかにカードリーダ6を通信モードに切替えることができ、動作が遅れることはない。

【0036】そして、上述のように、非接触ICカード5が通信範囲A内に位置されると、カードリーダ6とその非接触ICカード5との間で通信が行なわれ、カードリーダ6によりデータが読取られる(ステップS8)。また、通信が終了すると、内蔵タイマにより計時がスタートされる。図2の例では、時刻T3からT4まで通信が行なわれ、通信が終了した時刻T4から計時がスタートされる。

【0037】このように非接触ICカード5からのデータの読取りが行なわれると、そのデータの照合が行なわれて解錠の可否が判断される(ステップS9)。解錠「可」と判断されたときには(Yes)、表示部7のOKランプ9が点灯されると共に、電気錠2に対して解錠信号が出力され、解錠がなされるようになる(ステップS10)。一方、解錠「不可」と判断されたときには(ステップS9にてNo)、表示部7のNGランプ10が点灯される(ステップS11)。

【0038】これにて、非接触ICカード5の所持者は、表示部7のOKランプ9を見て、解錠されたドア1を開いて入室することができる。この入室時に、ドア1が開かれた後閉じられると、電気錠2は自動的に施錠されるようになり(ステップS12にてYes)、後述のステップS15に進む。尚、このように入室がなされることに伴い、非接触ICカード5がカード検出範囲Bから外れ、また、人が人検出範囲Cから外れるので、図2に示すように、近接センサがオフし(時刻T5)、引き続き、遠距離センサ29もオフする(時刻T6)ようになる。

【0039】自動施錠がなされないときには(ステップS12にてNo)、別の非接触ICカード5との通信の有無が判断され(ステップS13)、通信があれば(Yes)、ステップS8からの処理が繰返される。一方、通信がなければ(ステップS13にてNo)、上記した計時スタート(図2の時刻T4)から一定時間tが経過したかどうか判断される(ステップS14)。

【0040】一定時間tが経過すると(ステップS14にてYes)、まず、ステップS15にて、表示部7の表示がオフされる。そして、ステップS16にて、消灯信号が出力されて照明灯11が消灯され、これと共に、コイル12のドライブが停止されて、近距離センサが非検出モードとされると共にカードリーダ6が待機状態に戻されるようになっている(図2の時刻T7)。

【0041】このように本実施例によれば、カードリーダ6の通信部6aの通信範囲Aよりもやや広いカード検出範囲Bを有する近距離センサと、それよりも遠距離の

人検出範囲Cを有する遠距離センサ29とを設け、遠距離センサ29が人の接近を検出したときに近距離センサを検出モードに切替え、且つ、近距離センサが非接触ICカード5の接近を検出したときにカードリーダ6を通信モードに切替えるように構成した。

【0042】この結果、常にカードリーダのコイルをドライブ状態としていた従来のものと異なり、カードリーダ6のコイル12は通信が必要となるときにのみドライブ状態とされるので、必要時以外の電力消費を抑えることができる。この場合、近距離センサについても、人が近傍にいないときには非検出モードとされるので、省電力を図ることができる。本実施例では、送受信部14の共振周波数が変化することを利用し、カードリーダ6を近距離センサと兼用させる構成としたので、別途の近距離センサを設ける場合と比較して構成の簡単化を図ることができるものである。

【0043】また、特に本実施例では、カードリーダ6部分を照明するための照明灯11を設けて通信部6aの位置を判りやすくしたものであって、遠距離センサ29の検出に基づいて、人がいないときには照明灯11を消灯させる制御を行なうようにしたので、照明灯11についても大幅な省電力を図ることができる。さらに、本実施例では、通信後、一定時間t経過後に、カードリーダ6を待機モードに戻すと共に近距離センサを非検出モードに切替え、更には照明灯11を消灯するようにしたので、無駄な電力消費を抑える効果により優れたものとなる。

【0044】尚、上記実施例では、通信終了(図2の時刻T4)から一定時間t経過後に、カードリーダ6を待機モードに戻すと共に近距離センサを非検出モードに切替え、更には照明灯11を消灯するようにしたが、それらを、遠距離センサ29がオフした時点(時刻T6)から一定時間(例えば2~3秒)後、あるいは、近距離センサがオフした時点(時刻T5)から一定時間後としても良い。

【0045】そして、カードリーダ6を待機モードに戻し、また近距離センサを非検出モードに戻すタイミングとしては、例えばドア1の開閉信号を取込んでドア1が閉塞したタイミングで行なったり、電気錠2が解錠された後施錠されたタイミングで行なうなど、外部からの信号入力に基づいて行なうこともできる(請求項6に対応)。照明灯11のオフについても、同様に外部からの信号に基づいたタイミングで行なうことができる(請求項8に対応)。

【0046】また、上記実施例では、カードリーダ部分を照明する照明灯11を設け、その照明灯11の制御をも行なう構成としたが、十分明るい部分に配置する場合であれば照明灯は不要であることは勿論、必ずしも照明灯の制御を行なわなくても良い。照明灯11に代えて、施錠制御装置3の本体ケース4に、通信部6aの位置

を示すLED等の表示ランプを設けるようにしても良い。

【0047】さらには、上記実施例では、カードリーダー6を近距離センサと兼用させる構成としたが、専用の近距離センサを設ける構成としても良く、この場合、検出部21が不要となる。近距離センサのカード検出範囲Bを、交信範囲Aと同等とするようにしても良い。遠距離センサ29についても、赤外線センサに限らず、超音波センサなども採用することができる。

【0048】その他、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、例えば通信制御部16と制御部22とはひとつのマイコン(CPU)から構成しても良く、また、部屋のドア1の施解錠の制御に限らず、施解錠を制御する装置全般に適用することができるなど、要旨を逸脱しない範囲内で、適宜変更して実施し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すもので、施解錠の制御の処理手順を示すフローチャート

【図2】主要部分の動作タイミングチャート

【図3】施解錠制御装置の電氣的構成を概略的に示すブロック図

【図4】ドア及び施解錠制御装置に対する照明の様子を示す正面図

【図5】施解錠制御装置の正面図

【図6】交信範囲及び検出範囲を示す側面図

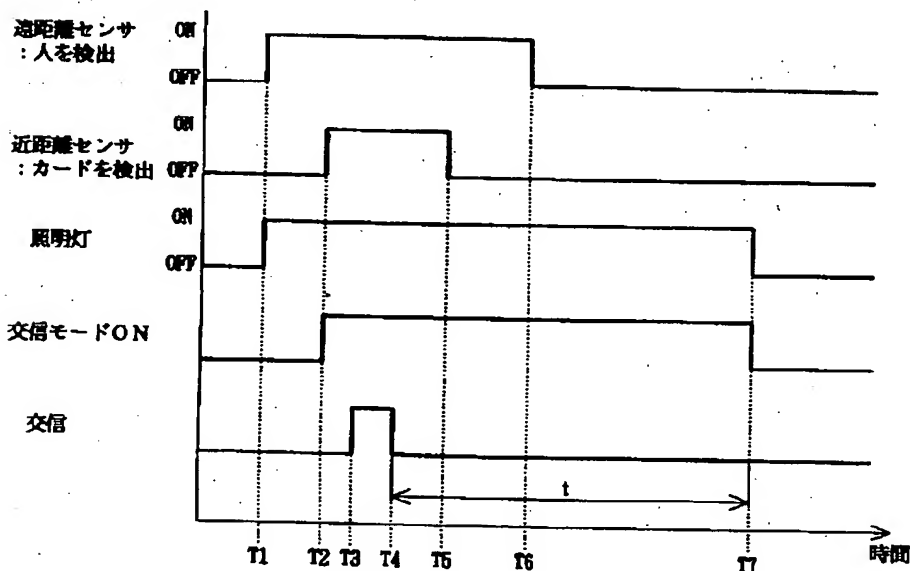
【図7】カードリーダーに非接触ICカードが接近した様子を概略的に示す図

【図8】共振周波数の変化の様子を示す図

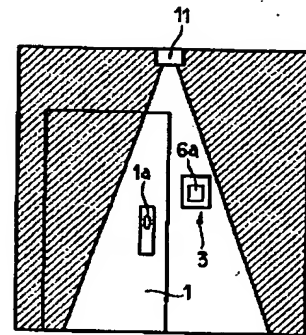
【符号の説明】

図面中、1はドア、2は電気錠、3は施解錠制御装置、4は本体ケース、5は非接触ICカード、6はカードリーダー、6aは通信部、7は表示部、11は照明灯、12はコイル、14は送受信部、15は制御回路、16は通信制御部、21は検出部、22は制御部、26はコイル、28は制御回路、29は遠距離センサ、Aは交信範囲、Bはカード検出範囲、Cは人検出範囲を示す。

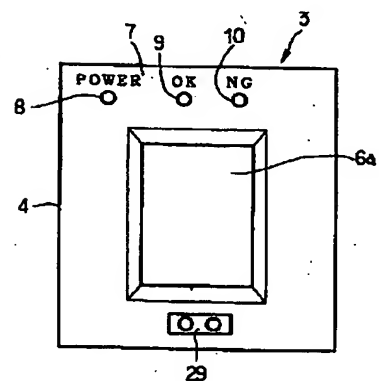
【図2】



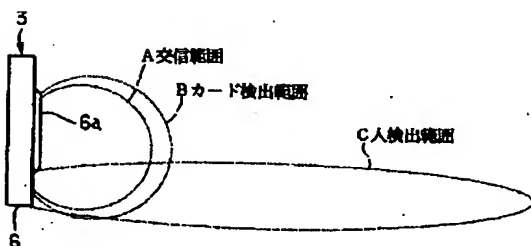
【図4】



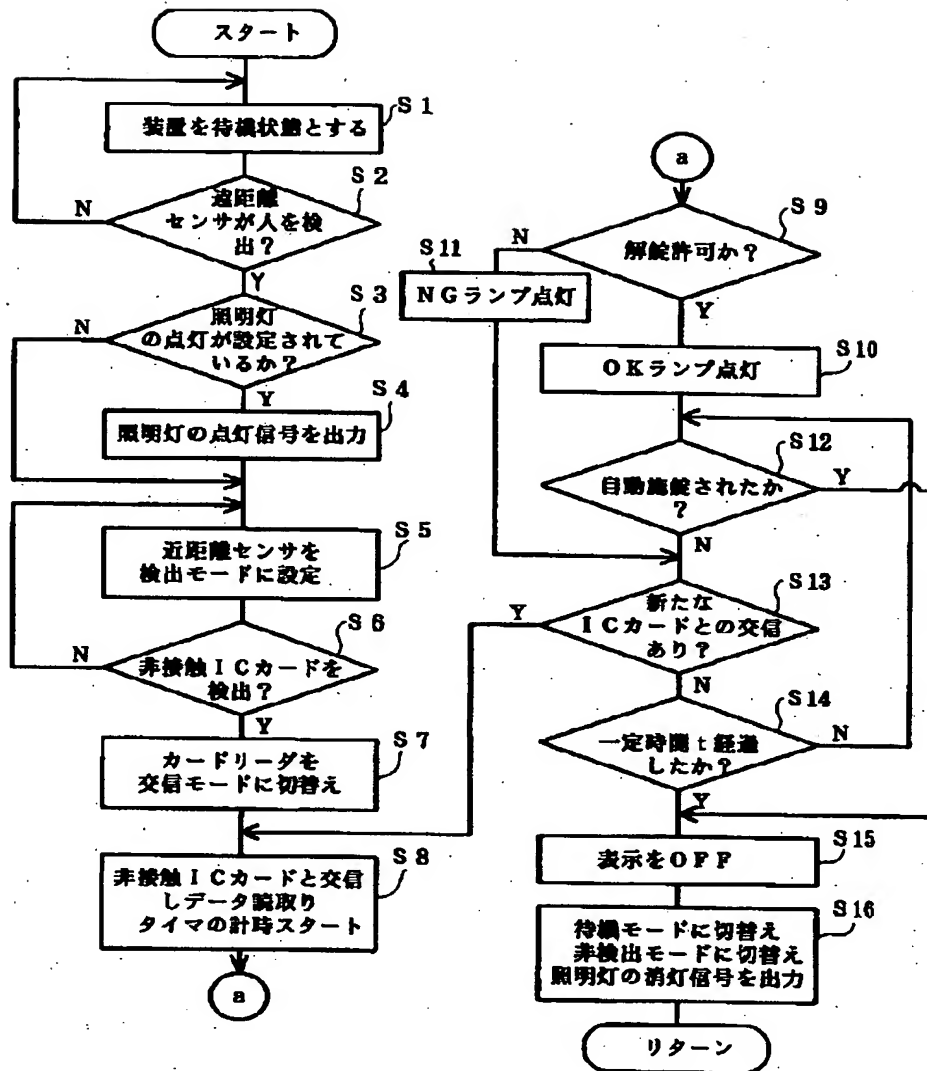
【図5】



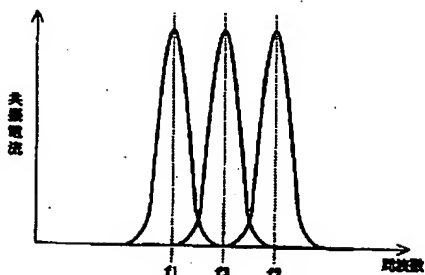
【図6】



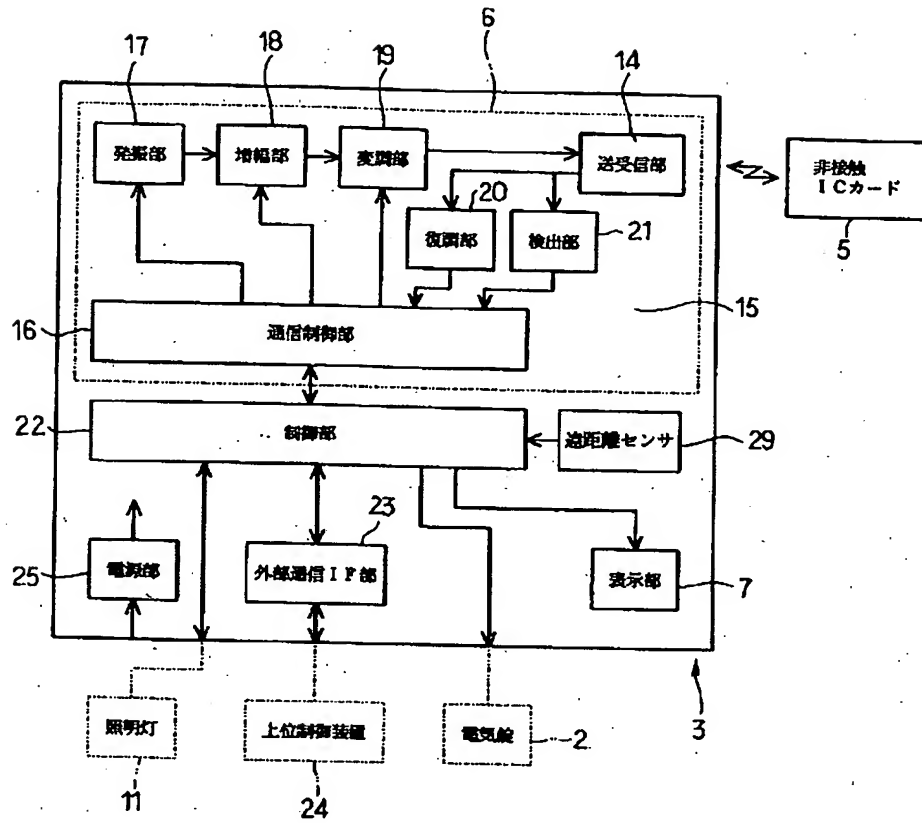
【図1】



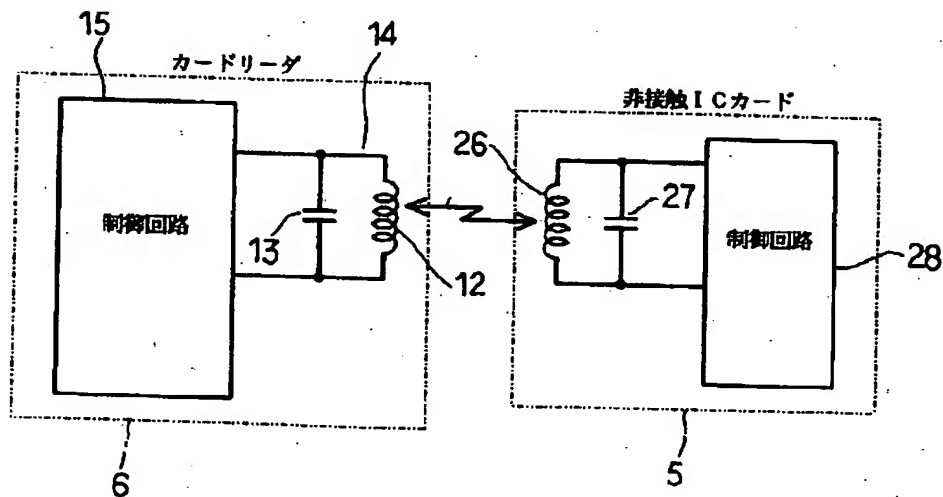
【図8】



【図3】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 清志

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

Fターム(参考) 2E250 AA05 BB08 BB27 BB35 BB42

BB46 BB57 BB61 CC01 CC21

DD06 FF08 FF26 FF27 FF28

FF35 FF36

5B058 CA17 CA22 KA40 YA11